

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-162150

(43)公開日 平成9年(1997)6月20日

(51)Int.Cl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/304	3 4 1		H 0 1 L 21/304	3 4 1 N
// H 0 1 L 21/301			21/78	3 4 1 M
				P

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平7-321316

(22)出願日 平成7年(1995)12月11日

(71)出願人 000156950

関西日本電気株式会社

滋賀県大津市晴嵐2丁目9番1号

(72)発明者 森長 明

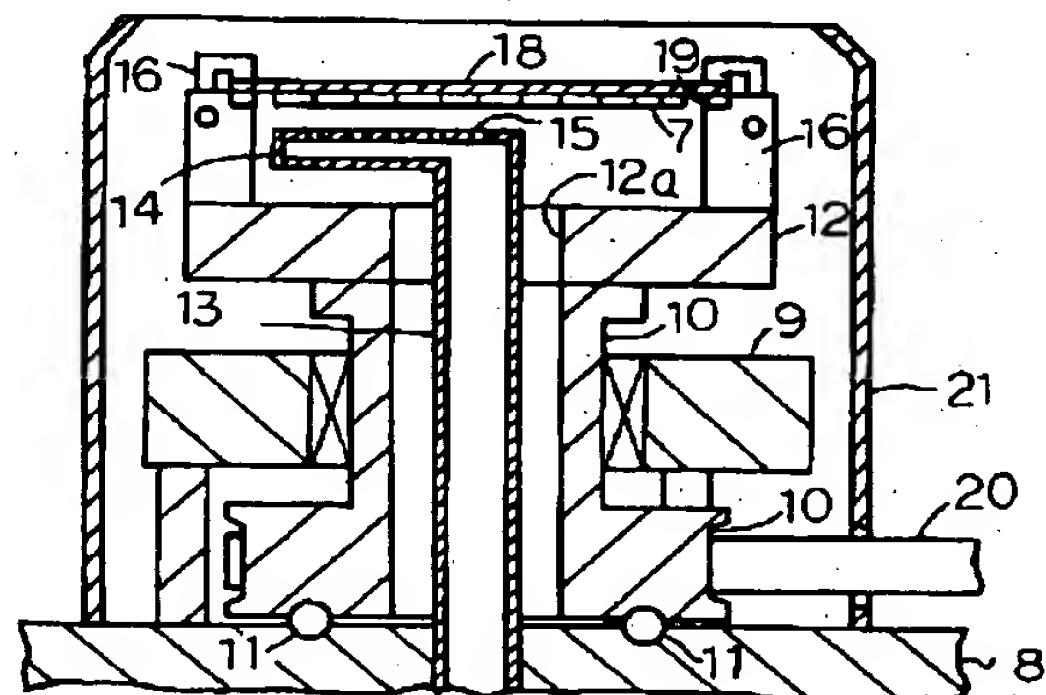
滋賀県大津市晴嵐2丁目9番1号 関西日
本電気株式会社内

(54)【発明の名称】 分割されたウェーハの洗浄装置

(57)【要約】

【課題】 切削溝の幅が狭いと、洗浄液の圧力を高めても、切削溝内に実質的にかかる圧力は小さくなるため溝内に残留した切削屑を溝から追い出し完全に除去することができず、切削屑が異物となる。

【解決手段】 上下方向に配置された回転軸10周りに回転し、周縁部に分割されたウェーハを貼着したシート18をそのウェーハ貼着面を下方に向けて保持するシート保持部16を有する回転体12と、回転体12の回転中心を通る少なくとも一つの半径方向と平行に配置され、ウェーハに向かって洗浄液22を吐出するノズル15とを備えたことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】上下方向に配置された回転軸周りに回転し、周縁部にウエーハを貼着したシートをそのウエーハ貼着面を下方に向けて保持するシート保持部を有する回転体と、回転体の回転中心を通る少なくとも一つの半径方向と平行に配置され、ウエーハに向かって洗浄液を吐出するノズルを開口した洗浄液供給手段とを備えたことを特徴とする分割されたウエーハの洗浄装置。

【請求項2】ウエーハに向かって洗浄液を吐出するノズル位置を移動可能としたことを特徴とする請求項1に記載の分割されたウエーハの洗浄装置。

【請求項3】ノズルから吐出される洗浄液の吐出強度を回転体の半径方向に異ならせたことを特徴とする請求項1に記載の分割されたウエーハの洗浄装置。

【請求項4】回転体の回転軸を傾斜させたことを特徴とする請求項1に記載の分割されたウエーハの洗浄装置。

【請求項5】ノズルから吐出される洗浄液が、ウエーハ表面の下方から上方に回転移動する領域にウエーハに対して鋭角をなす方向に供給されるようにノズルの方向を設定したことを特徴とする請求項4に記載の分割されたウエーハの洗浄装置。

【請求項6】ウエーハに帯電した静電気を除去する手段を有することを特徴とする請求項1に記載の分割されたウエーハの洗浄装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はウエーハを個々のペレットに分割した際に生じる切削屑を除去する洗浄装置に関連した技術分野に属する。

【0002】

【従来の技術】半導体装置は、一般的に半導体ペレットをリードフレームにマウントし、半導体ペレット上の電極とリードとを電気的に接続して、半導体ペレットを含むリードフレーム上の主要部分を樹脂などの被覆材にて被覆し、被覆材から露呈したリードフレームの不要部分を切断除去して各リードを独立させ、個々に分離されて製造される。

ここで半導体ペレットは、同一パターンの半導体素子を多数形成した半導体ウエーハを、各半導体素子の隣接領域から切断し分割することにより製造される。

即ち、半導体ウエーハを粘着シートに貼着し、この粘着シートを基台上に載置することにより半導体ウエーハを基台上で固定し、回転ブレードなどの切断装置を用いて上記半導体素子の隣接領域を機械的に切削することにより半導体ペレットは製造されるが、この作業中は切削具の焼き付きを防止し切削屑を速やかに除去するため、半導体ウエーハ上には冷却、洗浄用の水が連続してかけられる。このようにして個々に分割された半導体ペレットは、粘着シート上に整列状態を保って貼着されたまま洗浄乾燥され、ウエーハ周縁部の不定形部分を除く定形の

良品部分が粘着シートから一個ずつ剥離されて半導体装置の製造工程に供給される。

ところで、半導体ウエーハを回転ブレードなどの切削具を用いて切断する際に生じる切削屑は、導電性を有するため半導体ペレット上に残留すると短絡や耐電圧低下などの電気的不良の原因となる。そのため、洗浄水の圧力や水量を細かく調整して最適値を設定し可及的に最良の条件設定をしているが、半導体ペレットの寸法が小さいと、切削溝の本数が増大し、それに伴って切削屑が増加し半導体ペレット表面に異物として残留する可能性が増大する。

また、薄い切断ブレードを用いて切削溝の幅を狭く、即ち切断代を可及的に狭く設定して有効面積を広くすることも行われるが、これにより切削屑が小さくなると、半導体ペレットに対する接着力が増大し、一旦半導体ペレットに付着した切削屑の剥離が困難であるという問題があった。

また、電力用半導体ペレットでは、ペレット表面に引き回される導電パターンも厚く設定されるため小電力用の半導体ペレットに比してペレット表面の凹凸が著しく切削屑がこの凹凸に引っかかり易く除去しにくいという問題があった。

これらの問題を解消するために、切断作業後、直ちに図6に示す洗浄装置を用いて粘着シートに整列状態を保って貼着された半導体ペレット表面を洗浄し異物を除去するようにしている。

以下にこの装置の構造を説明する。

図において、1は上下方向に配置された回転軸2の上端に固定された回転テーブルで、その上面に多数の吸着孔1aを開口している。3は周縁部に円形の半導体ウエーハの周縁部に位置する不定形部分を含む半導体ペレット4を整列状態で貼着した粘着シートで、回転テーブル1上に吸着され半導体ペレット4を保持している。5は回転テーブル1の側方に配置された回転軸6に一端が固定され、中間部が回転テーブル1の上面と平行に延び、他端が閉塞されたパイプ（洗浄液供給手段）で、回転テーブル1と対向する面に多数のノズル7を開口し、回転軸6を中心に一定角度内で往復動する。このパイプ5には図示省略するが給水ホースが接続され、洗浄液がノズル7から吐出される。この装置は、回転テーブル1上で例えば1600rpmの回転数で高速回転する多数の半導体ペレット4上の扇形領域にノズル7より例えば4Kg/平方cmの圧力に設定された洗浄液を吹き付け、半導体ペレット4の表面から切削屑（図示せず）を浮き上がらせ、浮き上がった切削屑を遠心力により振り飛ばし除去するもので、切断装置のように新たな切削屑が供給されないから、作業時間を十分長く設定することにより切削屑を除去するものである。この装置は、洗浄水の供給を停止すると半導体ペレット4表面に残留した水を振り飛ばすことができるため短時間で乾燥できる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、図6装置は高圧の洗浄液を半導体ベレット4に吹き付けて、その表面に付着した切削屑を浮き上がらせ、半導体ベレット4上で遠心力を受けて流れる洗浄液により半導体ベレット4への再付着を防止して除去するものであるが、シート3上で半導体ベレット4、4間にある切削溝の幅が狭くなると、洗浄液の圧力を高めても、切削溝内に実質的にかかる圧力は小さくなるため溝内に残留した切削屑を溝から追い出し完全に除去することができず、洗浄作業が完了して半導体ベレットを取り出す際に、切削溝即ち半導体ベレットの側壁に付着した切削屑が剥落して他の半導体ベレット上に落下し異物となるという問題があった。

また微細な切削屑では半導体ベレット表面の凹凸部分に付着しやすい上に、静電的に付着すると除去しにくいという問題があった。

そのため、洗浄作業が完了した半導体ベレットを粘着シート単位で抜き取り検査を実施し異物の付着状況を確認して、洗浄のための条件を調整しているが、半導体ベレットの表面状態や半導体ベレットのサイズ、切削溝の幅、洗浄水の水圧、流量、温度などによって洗浄の状態が微妙に異なり、上記問題を完全に解決することの出来る条件を決定することは出来なかった。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題の解決を目的として提案されたもので、上下方向に配置された回転軸周りに回転し、周縁部にウエーハを貼着したシートをそのウエーハ貼着面を下方に向けて保持するシート保持部を有する回転体と、回転体の回転中心を通る少なくとも一つの半径方向と平行に配置され、ウエーハに向かって洗浄液を吐出するノズルを開口した洗浄液供給手段とを備えたことを特徴とする分割されたウエーハの洗浄装置を提供する。

この場合、ウエーハに向かって洗浄液を吐出するノズルをその配列方向と交差する方向に移動可能することができ、またノズルから吐出される洗浄液の吐出強度を回転体の半径方向に異ならせることもできる。また、回転体の回転軸を傾斜させることもできる。この場合には、ノズルから吐出される洗浄液が、ウエーハ表面の下方から上方に回転移動する領域にウエーハに対して鋭角をなす方向に供給されるようにノズルの方向を設定する。また、ウエーハに帯電した静電気を除去する手段を設けることもできる。

【0005】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を図1から説明する。図において、8はベース、9はベース8上に配置された軸受け、10は軸受け9に軸支され、下端がベース8にベアリング11を介して支持された中空の回転軸で、下端部周縁に環状のベルト受け溝10aを

形成している。

12は図示例では中央部に貫通孔12aを穿設した平坦なテーブル状の回転体で、回転軸10の上端に接続されている。13はベース8を貫通し、回転軸10内に同軸配置され、上端が回転体12の貫通孔12aに挿通された洗浄液を供給するための供給パイプ、14は供給ホース13の上端に接続され、回転体12の半径方向に延びるパイプ（洗浄液供給手段）で、その外周の上面に、軸方向にノズル15を開口している。16は回転体12の外周部に離隔して配置され、上端部で粘着シートを保持するシート保持部で、実際には半導体ベレット17を整列状態で貼着した粘着シート18の周縁部にリング19を貼着して粘着シート18の平面性を保つようにし、このリング19を保持することにより粘着シート18を保持するようにしている。

20は図示しないモータと回転軸10のベルト受け溝10aとの間に装着された無端状のベルトで、モータの回転を回転軸10に伝達し回転体12を回転させる。

21は回転体12を囲み、洗浄液が不所望部分に飛散するのを防止するカバーを示す。

以下にこの装置の動作を説明する。

まず、粘着シート18に貼着した半導体ウエーハを切断して個々の半導体ベレット17に分離し、整列状態を保って半導体ベレット17を貼着した粘着シート18の周縁部分にリング19を貼着して粘着シート18の平面性を保つようにして、この粘着シート18を半導体ベレット17を回転体12と対向させて、シート保持部16により回転体12に装着する。

次に、モータを起動し回転軸10を回転させると回転体12と連動して粘着シート18に貼着された半導体ベレット17が整列状態を保って回転する。

さらにホース13よりパイプ14に洗浄液を供給しノズル15より洗浄液を吐出させ、回転する半導体ベレット17上に吹き付ける。

洗浄液の圧力は半導体ベレット17を粘着シート18から剥離させる強度に満たない強さに設定される。また、回転体12の回転数が毎分100回転程度の低速回転の時には平方cm当たり5Kgを越える圧力に設定されるが、回転数の増大とともに低下させ、例えば毎分1600回転の時に4Kg/平方cmに設定される。

半導体ベレット14に吹き付けられた洗浄液は、回転体12の半径方向の位置により周速度が異なるため、下面からみた洗浄液の移動軌跡は内方から外方に向かって渦巻き状に移動するが、実際には半導体ベレット17に吹き付けられた洗浄液に重力が作用するため、半導体ベレット14に衝突した洗浄液は一定時間重力に抗してその表面に付着した状態で広がり水平移動した後、放物線を描いて落下する。従って半導体ベレット17上に高圧で吹き付けられた洗浄液は相対的に高速移動する切削屑と衝突し、この切削屑を引き剥がし半導体ベレットや粘着

シートの露呈面から浮き上がらせるため、剥離された切削屑は継続して供給される新鮮な洗浄液により半導体ペレット上に再付着することなく落下し除去される。

また、遠心力により余剰の洗浄液が除去され半導体ペレット17又は粘着シート18に付着した切削屑が露出するため、ノズル15から供給される洗浄液が切削屑を直撃し、剥離を効率よくできる。上記パイプ14は回転体12の回転中心を通る一つの半径方向に配置したが、半導体ペレット17に当たった洗浄液は、内方から外方へ渦巻き状に広がりながら移動し中心近傍に供給された洗浄液の一部は回転中心を通るため、半径方向に配列された多数のノズルのうちの一つを必ずしも回転中心位置に配置する必要はない。また、ウエーハに向かって洗浄液を吐出するノズルをその配列方向と交差する方向にその回転中心からウエーハの外周までの範囲で往復移動させることもでき、これにより、ウエーハの中心から離れた位置にある切削溝にも回転の途中でその形成方向に沿って洗浄液を供給でき、一つのウエーハ上のすべての切削溝に対してほぼ同じ条件で洗浄でき、半導体ペレットの表面と同程度に切削溝内の洗浄が可能となる。さらに、回転体12の中央と周縁とで異なる周速度に対応して、洗浄液の圧力をノズル15の位置に応じて調整することもできる。即ち、パイプ14に開口したノズル15を回転中心に近いノズルから遠いノズルに向かって隣り合うノズル毎に順次、あるいは複数のノズルを一組として各組のノズル毎に段階的に洗浄液の吐出強度を変化させることができるし、パイプ14をノズル15の配列方向と交差する方向に移動させる場合には、パイプ14の回転中心からの位置に応じて洗浄液の吐出強度を調整することもできる。

また、ノズル15はパイプ14の軸方向に成形するだけでなく、パイプ14の一端に開口させても良い。また、図1に示す装置では回転体12をベルト20で駆動したが、回転軸をモータに直結し、分割された半導体ウエーハを吸着保持した状態で回転体12をノズルとともに上下反転させ、本発明装置とすることもできる。

【0006】

【実施例】以下に本発明の実施例を図2から説明する。図において図1と同一部分には同一符号を付し重複する説明を省略する。

図中、図1装置と相違するのは回転体12の回転軸10で、具体的には回転軸10を傾斜させたのみで、他の部分は図1装置と同じである。

即ち、この装置の回転軸12の傾斜角は、水平面に対して0度を越え90度未満、好ましくは、15度乃至85度に設定される。

この装置は図1装置と同様に遠心力により余剰の洗浄液が半導体ペレット17の表面から除かれノズル15位置に移動する切削屑は露出しているが、ノズル15から吐出され半導体ペレット17上で広がる洗浄液は、回転体

12の移動方向の前後で拡がりかたが異なり、図1装置では図3に示すように半導体ペレット17に垂直に当たった洗浄液22は回転方向前方では距離L11だけ半導体ペレット17を含む粘着シート18に接触して移動し、放物線落下し、回転方向後方では距離L11より十分短い距離L12の位置で粘着シート18から角度S1をなして放物線落下する。これに対して図2装置では回転方向前方に広がった洗浄液22aは前記距離L11より長い距離L21の間、粘着シートに接触して移動し最終的に放物線を描いて落下するが、回転方向後方に広がった洗浄液22bは、前記距離L12より短い距離L22の位置でかつ角度S1より大きい角度S2をもって粘着シート18から離れる。従って、除去すべき切削屑は半導体ペレット17または粘着シート18から持ち上げられる力を受けた後、短時間で洗浄液22の直撃を受け、静電気により強固に接着した切削屑でも効率よく剥離、除去出来る。

図5は本発明の変形例を示す。図2装置と相違するのは、ノズル15の吐出方向で、ノズル15から吐出される洗浄液22が、回転移動する粘着シート18が下方から上方に移動する領域に粘着シート18に対して鋭角をなす方向に供給されるようにノズル15の方向を設定したことを特徴とする。これにより、半導体ペレット17や粘着シート18に付着した切削屑と洗浄液22の対向する相対速度が大きくなり、洗浄液が切削屑の移動方向前方から直撃できるため、切削屑の剥離、除去を効率よく行える。

また、図1、図2、図5に示す装置に、半導体ペレット17や粘着シート18に帯電した静電気を除去する手段を付加することにより、切削屑の除去を一層容易に出来る。

尚、本発明は上記実施例にのみ限定されることなく、例えば半導体ペレット用ウエーハについて説明したが、薄板状のウエーハを定寸、定形のペレットに切削により分割するものであれば半導体に限らず、セラミックなどの絶縁板や金属板などの平板にも適用できることはいうまでもない。

【0007】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、半導体ウエーハを切削し分割する際に生じる切削屑を確実に除去でき、切削屑に起因する問題の発生を防止することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態を示す洗浄装置の側断面図

【図2】 本発明の実施例を示す側断面図

【図3】 図1装置による吐出された洗浄液の状態を示す要部側断面図

【図4】 図2装置による吐出された洗浄液の状態を示す要部側断面図

(5)

特開平9-162150

7

8

【図5】 本発明の変形例を示す要部側断面図

【図6】 従来のウェーハの洗浄装置の一例を示す側断面図

【符号の説明】

10 回転軸

12 回転体

14 洗浄液供給手段（パイプ）

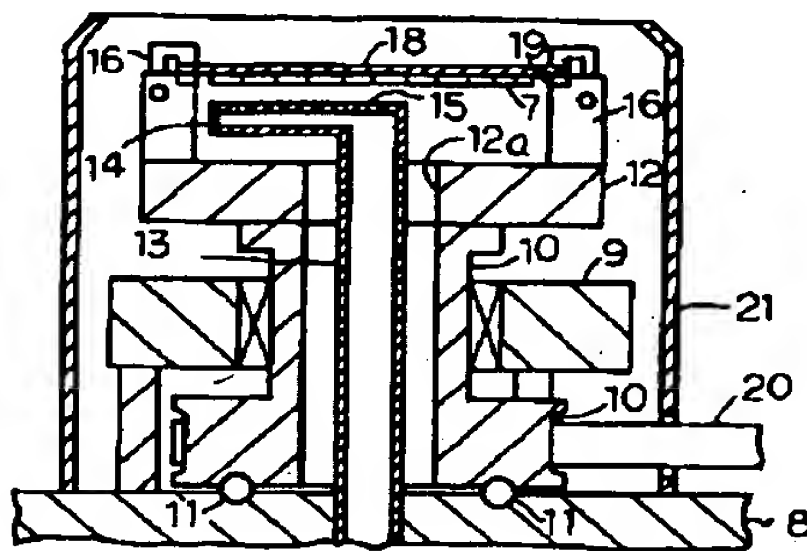
15 ノズル

16 シート保持手段

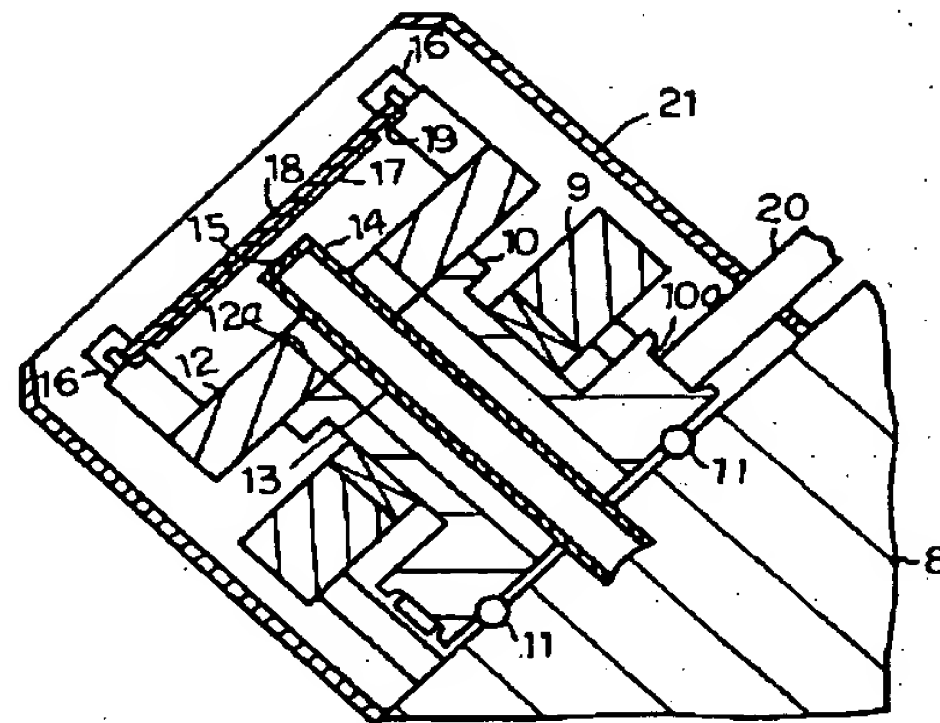
17 分割されたウェーハ（半導体ベレット）

18 粘着シート

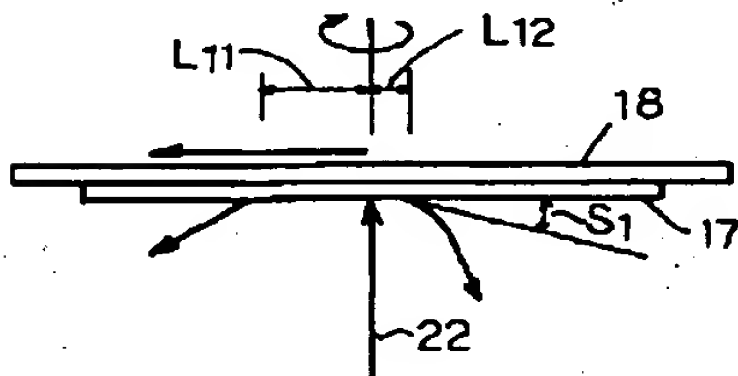
【図1】



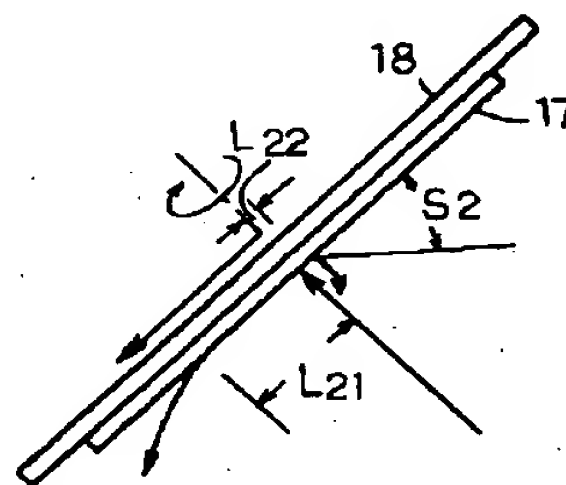
【図2】



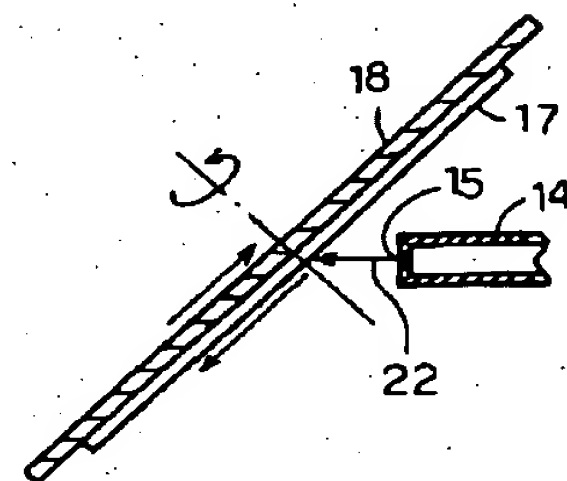
【図3】



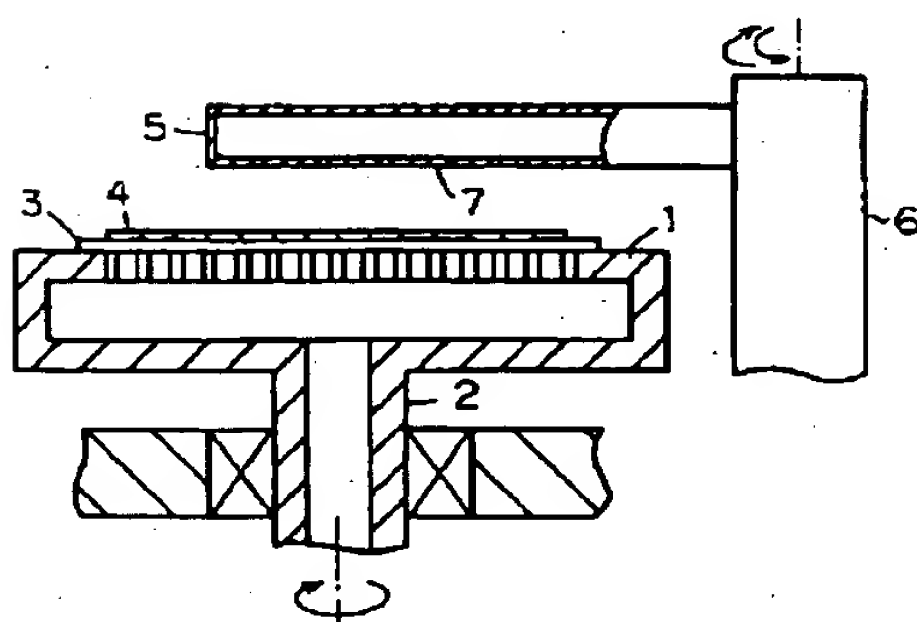
【図4】



【図5】



【図6】



DERWENT-ACC-NO: 1997-378490

DERWENT-WEEK: 199735

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Washing equipment for semiconductor
wafer, pellets - has rinsing liquid supply unit provided
with nozzle to supply rinsing liquid to wafer

PATENT-ASSIGNEE: NEC KANSAI LTD[KANN]

PRIORITY-DATA: 1995JP-0321316 (December 11, 1995)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PAGES	PUB-DATE	MAIN-IPC
JP 09162150 A		June 20, 1997	N/A
005	H01L 021/304		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
JP 09162150A		N/A	
1995JP-0321316		December 11, 1995	

INT-CL (IPC): H01L021/301, H01L021/304

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 09162150A

BASIC-ABSTRACT:

The equipment includes a revolving shaft (10) arranged vertically. A rotor (12) is arranged on top of the shaft and the rotor revolves about the axis of the shaft. A retainer (16) in the rotor supports a cohesion sheet (18).

A semiconductor pellet (17) is stuck to the lower surface of the sheet. A

rinsing liquid supply unit (14) which is arranged inside the shaft vertically, supplies rinsing liquid through its nozzle (15) to the wafer.

ADVANTAGE - Inhibits problem created by cut slug.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/6

TITLE-TERMS: WASHING EQUIPMENT SEMICONDUCTOR WAFER PELLET
RINSE LIQUID SUPPLY

UNIT NOZZLE SUPPLY RINSE LIQUID WAFER

DERWENT-CLASS: L03 U11

CPI-CODES: L04-C09; L04-D10;

EPI-CODES: U11-C06A1B;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1997-121680

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1997-314674